El problema de la muerte clínica

Víctor Pérez Valera
El hombre y su muerte
Ediciones Dabar
México, 4a. Edición, 2002

P. 45-58

II

LA MUERTE COMO PROBLEMA

A El problema de la muerte clínica

Xavier Bichat, en sus investigaciones fisiológicas en torno a la vida y a la muerte[1], define la vida como el «conjunto de funciones que oponen resistencia a la muerte». De nuevo encontramos la mutua implicación vida-muerte, ahora en el campo biológico.

La resistencia a la muerte se debe a mecanismos reguladores que imprimen una dirección o finalidad a las funciones biológicas y que superan las reacciones físico-químicas.

1 Para una explicación más amplia véase FAVARGER C., "El sentido biológico de la muerte", en: *El hombre frente a la muerte*, Troquel, Buenos Aires, 1964; MAROIS Maurice, "Genese de l'apparition de la vie et de la mort", en: CHABANIS Christian, *La mort un terme ou un commencement*, Fayard, Paris, 1982, pp. 37-56; VASSEROT Jean, "La mort dans les regnes végétal et animal", *Ibid.*, pp. 57-88; DAUSSET Jean, "Pourra-t-on un jour vaincre la mort?", *Ibid.*, pp. 327-340.

1 Vida y muerte en los organismos inferiores

Los biólogos señalan dos criterios que explican el mecanismo funcional del viviente:

a. un criterio morfológico: la organización, y
b. uno fisiológico: el metabolismo.

La organización se da en la asimilación, aun en la célula más sencilla, y se debe a una acción concertada de núcleo y citoplasma. Acérrimos materialistas, como Le Dantec, tuvieron que admitirlo. Los más modernos estudios han descubierto esta organización aun a niveles submicroscópicos. La muerte sería la ruptura de este equilibrio, la desorganización, el desorden.

El segundo criterio, el metabolismo, consiste en el conjunto de transformaciones, de extraordinaria complejidad, de materia y energía, ya sea de tipo catabólico (eliminación) o anabólico (asimilación). La organización y el metabolismo son interdependientes: no puede darse el uno sin el otro. Igualmente el equilibrio entre catabolismo y anabolismo es importante. La muerte consistiría en la pérdida del metabolismo. La vida en este estadio es débil y frágil y a la vez sorprendentemente duradera. Así, una bacteria colocada permanentemente en un medio favorable viviría indefinidamente. Bacterias del siglo XX podrían ser descendientes directas de bacterias de hace un millón de años.

Sin embargo, no sucede lo mismo con organismos pluricelulares. Experimentos como los realizados por Alexis Carrel y Gautheret muestran que las células viven indefinidamente si se cultivan fuera del organismo; el conjunto, en cambio, perece. La razón de este fenómeno reside en que fuera del organismo a los cultivos de tejidos se les renueva continuamente su medio, lo cual asegura la eliminación de desechos. Además dichas células, aisladas del organismo, pierden su función específica y se convierten en células indiferenciadas.

2 Vida y muerte en los organismos superiores

Si pasamos a los organismos superiores el fenómeno es diverso: los osteoblastos del tejido óseo, por ejemplo, permanecen osteoblastos, y, sin embargo, con el paso del tiempo pierden su funcionalidad. Estos fenómenos los podemos catalogar como envejecimiento celular y se debe a dos causas:

a. la acumulación de desechos que, a la larga, intoxica y atrofia la célula de modo irreversible. Pero ¿no se podría inventar un método para eliminar perfectamente todas las toxinas del organismo? Con los medios con que cuenta la ciencia esto no es posible actualmente, pero no podemos decir que en el futuro sea irrealizable. Por lo demás, queda otro problema más grave aún:

b. la muerte por indiferenciación, es decir, por falta de adaptación de la célula a su función específica.

Distinguen los fisiólogos tres etapas de la vida, según los diferentes valores de A (asimilación), y D (desasimilación).

$A/D>1$: crecimiento
$A/D=1$: edad adulta
$A/D<1$: senectud

En la vida se pasa progresivamente de una etapa a otra. La senectud se da, como ya vimos, o por acumulación de desechos o por disminución de protoplasma, lo cual está íntimamente ligado al cese del crecimiento y del poder prolífico. No existe otra alternativa: funcionar diferenciándose tiene por costo el desgaste. Pero ¿si se rejuvenecieran las células? Pues

entonces tendríamos que decir, caricaturizando un poco, que el remedio resultaría peor que la enfermedad. Eso es lo que pasa con los tejidos cancerosos, que por razones todavía desconocidas «rejuvenecen» y comienzan a proliferar inarmónicamente y causan rápidamente la muerte. Existen tejidos más propensos a la senectud: las células ganglionares, las musculares y las nerviosas. Estas últimas, por ejemplo, ya no se dividen después de concluir su crecimiento en una de las primeras etapas de la gestación. Si ellas continuaran dividiéndose, probablemente desaparecería la memoria y la vida psíquica; poseeríamos la longevidad del roble, pero sin la dignidad de la persona humana.

En suma, como dice Jean Dausset, premio Nobel 1980 de fisiología y medicina: «La muerte no está inscrita en el genoma de una célula, sino en el conjunto de ellas, es decir, en los organismos... Buscar vencer definitivamente la muerte sería finalmente antibiológico»[2].

En efecto, en los organismos superiores la reacción de oposición-implicación entre vida y muerte se hace más estrecha y compleja. Está ante todo el hecho de que las plantas son heterótrofas, es decir, se alimentan de substancias minerales que transforman en material orgánico. Los animales, en cambio, son autótrofos, pues no pueden vivir sino matando a otros vivientes, plantas o animales, o al menos consumiendo organismos muertos.

Ahora bien, además de este proceso de destrucción-construcción que se refleja también en el metabolismo, cada vida presenta un factor peculiar, lo nuevo, que de alguna manera implica la desaparición de lo viejo. Todo lo anterior nos lleva a considerar a la muerte, desde el punto de vista biológico, no sólo como límite, sino como condición de la vida.

2 CHABANIS Ch., *o.c.*, p. 329.

3 La muerte como condición de la vida

También biológicamente la muerte es un elemento activo. El metabolismo, las funciones vitales y la reproducción están en cierto modo impregnados de muerte.

a. La muerte antes de la vida. Desde el descubrimiento del espermatozoide por un alumno de Leewenhoek, pasando por los experimentos de Spallanzani y los más recientes del Dr. Shettles, hasta la fecundación «in vitro», las incógnitas del origen de la vida humana se han ido despejando.

Los últimos veinte años de investigación revelan que los espermatozoides son inicialmente incapaces de atravesar las envolturas y membranas del óvulo femenino sin la ayuda de las secreciones del útero y de las trompas uterinas, que afectan la composición química de la superficie del espermatozoide. Después de esta primera etapa de capacitación es necesario un segundo cambio, la reacción acromial, mediante la cual se liberan las enzimas del acrosoma situado en la cabeza del espermatozoide y digieren las envolturas del óvulo, y así dejan vía libre a la fecundación. En condiciones naturales esta función exige la muerte de un gran número de espermatozoides. En 1979 Bavister demostró que es imposible la fecundación artificial mediante un solo espermatozoide, a no ser que previamente se liberara al óvulo de sus envolturas celulares[3].

b. El desarrollo del corazón: una muerte celular programada. El desarrollo de un nuevo organismo es muy complejo. En el seno de innumerables divisiones o mitosis de algunas células se observa al microscopio signos de degeneración o

3 SPRUMONT Pierre, "La mort comme condition de la vie", en: *Le sens de la mort. Vom Sinn des todes*, Ed. Universitaires, Fribourg (Suisse), 1980, p. 9.

aun de muerte. Este fenómeno ha sido especialmente elucidado por los recientes estudios del desarrollo del corazón, del Dr. Pexieder. Con ayuda del microscopio electrónico Pexieder ha observado que la muerte de algunas células cardíacas no se debe a causas exteriores, sino a autofagia: los lysosomas localizados en el interior de estas células, digiriendo su contenido provocan su desaparición. Más aún, el funcionamiento de los lysosomas está regulado por el patrimonio genético. En otras palabras, existe una especie de programación de la propia muerte.

Pruebas experimentales con embriones de animales han confirmado que, gracias a la aparición de estos hogares de muerte celular, el corazón adquiere su forma y función.

De veinte mil casos anuales de malformaciones cardíacas en los recién nacidos, el veinte por ciento se explica por causas genéticas o virales; el ochenta por ciento queda sin explicación, pero esta podría deberse a un desajuste del «programa de muerte». Si esto fuera así, se nos presentaría algo sumamente extraño: algunas células por no morir a tiempo y por vivir en exceso determinarían la muerte precoz o la sobrevivencia precaria del individuo[4]. Al parecer, los experimentos de Pexieder que nos hablan de muerte programada en el interior de las células, iría contra lo expresado un poco más arriba por el Dr. Dausset.

c. Asesinato celular metódico a distancia. Con esta denominación propia de novela policíaca, Pierre Sprumont nos da otros ejemplos del papel de la muerte en la morfogénesis, que, sin embargo, proviene de una programación remota. Tal es el caso, entre otros, del aparato urogenital. Después de la sexta semana de gestación son ya visibles en el embrión humano,

4 *Idem.*, p. 16.

en la parte posterior de la cavidad embrionaria, los canales de Wolff y de Müller. El desarrollo ulterior de estos canales dependerá del sexo del embrión (ya genéticamente programado desde la fecundación). En el embrión femenino los canales de Wolff desaparecerán y los de Müller darán origen al útero y a las trompas uterinas. En el embrión masculino sucederá lo contrario: los canales de Müller desaparecerán bajo la influencia de la hormona AMH (Anti-Müller Hormona), según los descubrimientos de Josso en 1977.

En este caso, el *programa de muerte* es memorizado y enviado a través de la circulación de la sangre desde órganos relativamente lejanos. Otro ejemplo muy semejante, pero quizá más complejo, se da en el sistema nervioso central.

d. La muerte durante la vida. Es muy conocido el fenómeno del reemplazamiento de las células de nuestro organismo. Y uno de los más impresionantes es el de la renovación del epitelio digestivo cada tres días, que requiere la fabricación de unos 190,000 glóbulos rojos diarios para sustituir las células muertas.

Finalmente, otro fenómeno lo constituye la desaparición de células para la maduración de otras. Así sucede al ovario femenino que en la niña de un año tendrá aproximadamente un millón de células germinales. Durante la infancia y la preadolescencia el ovario tiene varias actividades: entre ellas, la de perder el noventa por ciento de su reserva inicial. Si estas células no mueren, la mujer queda estéril y no pueden madurar los quinientos óvulos restantes. La vida en su transmisión queda amenazada[5].

En conclusión, biológicamente, la presencia de la muerte está de múltiples modos en el seno de la vida, y la sobreviven-

5 *Idem.*, pp. 18-19.

cia anormal de un grupo de células es un hecho que puede poner en peligro la vida del organismo.

4 La muerte clínica del hombre[6]

El Dr. Paul Chauchard advierte que «al correr del tiempo se va produciendo un frenado progresivo del dinamismo vital que nos lleva a la muerte: la base de este tiempo fisiológico variable se aprecia por el poder del suero que favorece los cultivos del tejido (Carrel) o la celeridad de cicatrización (Lecomte de Noüy)»[7].

Nos dice el mismo autor que la medicina del futuro probablemente logrará detener la vida, mantenerla en suspenso a base de temperaturas bajas (cero o bajo cero), y con el corazón y la respiración detenidos mantener la vida en estado latente (el frío disminuye las necesidades celulares y éstas no son afectadas por la suspensión de las funciones esenciales). Sin embargo, esta posible revivificación, al suscitar de nuevo la vida plena, plantea muchas interrogantes: ¿se detendrá el envejecimiento? ¿Cuánto tiempo se podrá mantener ese estado? ¿Cuáles serán los efectos negativos? Ciertamente debemos estar atentos para no caer, por huir de la muerte, en formas de vida inconscientes o prehumanas (esporas, semillas) que nos hicieran añorar a la postre el antiguo modo humano de morir.

Actualmente, por medios artificiales, se puede mantener la vida biológica: respiración, circulación y nutrición, por meses y años, en personas descerebradas. Este fenómeno, desconocido hace cuatro décadas, ha llevado a proponer una nueva definición de muerte, tanto en el aspecto clínico, como en el legal.

6 Tomado de PÉREZ VALERA, Víctor M., *Eutanasia, ¿Piedad? ¿Delito?*, Jus, México, 1989, pp. 142s.

7 CHAUCHARD Paul, "Biología y medicina antes el escándalo de la muerte", en: *El mundo y la Iglesia del Futuro*, Estela, Barcelona, 1968, p. 206.

Entre otras, la redefinición de la muerte tiene amplias aplicaciones en la legislación de los transplantes de órganos, en la imputación de la muerte ocasionada por lesiones, y en el tema de la eutanasia[8].

Ha correspondido a los médicos desde tiempos antiguos establecer los criterios que determinan la muerte humana. Ya Hipócrates, 500 años antes de Cristo, establecía su opinión al respecto en su *De morbis*, 2o. libro, sección 5ª [9].

En 1707, Giovanni Lancisi, por mandato de Clemente XII, escribió su libro *De subitaneis mortibus*, que durante muchas generaciones fue el tratado clásico que discernía entre la muerte real y la aparente[10].

Así, durante varios siglos, en la medicina, en las legislaciones y en la opinión pública, se impusieron para determinar la muerte, como criterios clásicos, la cesación de la actividad del

8 Con la definición de «muerte cerebral», el posible transplante del cerebro seria legalmente imposible. En Estados Unidos el homicidio sería imputable si la muerte ocurre dentro de un año y un día después de la lesión; en México, si ocurre dentro de los sesenta días (Ver CARRANCA y T. y CARRANCA y R., *Código Penal Anotado*, Porrúa, México, 1981, nota 984).

9 Los signos inequívocos de muerte eran, para Hipócrates, «frente arrugada y adusta, ojos hundidos, nariz puntiaguda bordeada de un color negruzco, sienes hundidas, huecas y arrugadas, mentón arrugado y contraído, piel seca, lívida y plomiza, pelo de las ventanas de la nariz y pestañas salpicado de una especie de polvo de un blanco mate, rostro, por lo demás, fuerte deformado e irreconocible». Citado por ZIEGLER J., *Los vivos y la muerte*, Siglo XXI, México, 1976, p. 193.

10 Ver *Idem.*, p. 213.

corazón y de los pulmones, si bien Bichat (*circa* 1800) ya distinguía entre muerte cardiaca, pulmonar y cerebral[11].

Thomas W. Furlow concibe el morir como un proceso (al modo de tres círculos concéntricos): primero se da la muerte social; es el círculo exterior más vulnerable y constituye el primer síntoma de muerte. Enseguida viene la vida intelectual humana, que se caracteriza por la conciencia y las funciones racionales. Dichas funciones derivan de la región superior del encéfalo (del cerebro). Finalmente está la vida biológica, que depende del tronco cerebral (no es específicamente humana) y controla el latido del corazón, la respiración y otras funciones biológicas básicas. La definición de muerte tiende a desplazarse del círculo biológico al cerebral[12].

En efecto, ya en 1966, un grupo interdisciplinar (médicos, juristas y sacerdotes) reunido en Londres propuso, para determinar la muerte clínica, cinco criterios, en los que se incluía, como dato clave, un trazado plano del electroencefalograma (EEG) durante varios minutos. La cesación total de los latidos del corazón no fue considerada como signo evidente de muerte clínica. En realidad, si se da la degeneración de los centros superiores, la reactivación de algunas funciones del organismo no es significativa: se daría «vida biológica» en un sujeto clínicamente muerto[13].

Dos años después, en 1968, se constituyó en la Escuela de Medicina de Harvard un Comité especial, (que incluía médicos, teólogos, abogados y filósofos) para estudiar una nueva definición de muerte. Se sugirieron los siguientes cuatro criterios:

11 Ver *Idem.*, p. 194, nota 5.
12 FURLOW T. W., "Tiranny of technology: A physician looks at euthanasia", en: *The humanist*, 34, 4,1974, 6-8.
13 Ver VIDAL M., *Moral de actitudes II*, Perpetuo Socorro, Madrid, 1979, p. 241.

a. Falta de receptividad y de respuesta: ignorancia total frente a los estímulos aplicados externamente y falta completa de respuesta incluso a los estímulos más intensamente dolorosos: (no hay respuestas vocales, ni otras como un gruñido, la retirada de una extremidad o la aceleración de la respiración).

b. Movimientos o respiración: no hay movimientos musculares espontáneos o respuesta a cualquier estímulo (luz, dolor, sonido, toques) ni respiración espontánea; la ausencia de ambos debe ser durante el período de una hora. Después de que el paciente esté en un respirador mecánico, la ausencia total de respiración espontánea se comprueba desconectando el respirador tres minutos y observando si hay cualquier esfuerzo para respirar espontáneamente.

c. No hay reflejos: pupilas fijas y dilatadas que no responden a la luz intensa; no hay movimientos oculares cuando la cabeza se le vuelve o no hay parpadeo tras el riego de los ojos con agua helada; no hay evidencia de actividad postural; reflejos corneales y faríngeos ausentes; no se traga ni se bosteza, ni hay reflejos de vocalización; no hay ninguna clase de reflejos motores (biceps, triceps, músculos pronadores, cuadriceps y gemelos); todo lo que precede es indicativo de coma irreversible.

d. Electroencefalograma plano: EEG isoeléctrico o plano (las direcciones precisas para la operación del electroencefalograma también fueron incluidas); registro durante diez minutos por lo menos. Esta prueba final es solamente confirmativa y no diagnóstica.

Todas las pruebas que se han mencionado no deben acusar ningún cambio al repetirlas veinticuatro horas más tarde. Si los procedimientos descritos no revelan ninguna actividad, el paciente puede ser juzgado como muerto, basándose en el

daño cerebral irreversible. Hay dos excepciones a estos criterios: el paciente que está sufriendo hipotermia (temperatura interna del cuerpo por debajo de los 32°C) o el paciente que está bajo la acción de productos depresores del sistema nervioso (p. ej. barbituratos)[14].

No todos estuvieron de acuerdo con los criterios del Comité de Harvard. Especialmente el nuevo criterio del electroencefalograma plano parecía fallar. Precisamente en 1969 se dieron a conocer tres casos excepcionales: uno, de un soldado americano herido en Vietnam, en el que el EEG fue plano durante 5 minutos; otro caso en Tokio (27 de mayo) en el que el cerebro funcionó normalmente después de un mes de silencio encefalográfico total; finalmente, el caso de un niño en Israel cuyo cerebro, después de dos semanas de EEG plano mostró actividad y a los dos meses todo estaba normal[15].

A raíz de esto, se ha sugerido un criterio adicional: verificar la falta de consumo de oxígeno por el cerebro. Uno de los métodos para constatar esto consiste en inyectar óxido nitroso gaseoso en la arteria carótida y medir el contenido de oxígeno en la sangre que ha pasado a través de ella[16].

En 1971 y 1972, el Instituto Nacional de Enfermedades Neumológicas y Accidentes Cerebrales de Estados Unidos llevó a cabo, junto con nueve centros hospitalarios, un estudio para encontrar criterios más confiables que los de Harvard. Como punto tercero exigían precisamente una prueba que confirmara la ausencia de circulación de sangre en el en-

14 Ver KIEFFER, George H., *Bioética*, Alhambra, Madrid, 1983, p. 234. Véase también ZIEGLER, J, *o.c.*, pp. 201-202.
15 Ver ISRAEL, Adolphe H. Dr., "La nouvelle deéfinition de la mort et ses implications humaines", en: *Médicine de France*, no. 205,1969, pp. 21-22,59. Véase también KIEFFER, *o.c.*, p. 235.
16 KIEFFER, *Ibidem*.

céfalo. Se establecía además con toda claridad el pre-requisito de atención previa exhaustiva[17].

En efecto, es muy importante conocer las causas que ocasionaron el coma. Estas pueden ser esquémicas (fallas en la circulación de la sangre) anóxicas (fallas en el aparato respiratorio), asfícticas o histotóxicas. La irrigación sanguínea del cerebro tiene varias funciones: 1) abastecer de oxígeno, 2) aportar metabolitos nutrientes, 3) eliminar catabolitos, y 4) mantener constante el pH. La anoxia (insuficiente oxigenación) anóxica altera la primera y la cuarta función; la cuarta función, la esquémica, suprime todas[18].

Recuérdese que en condiciones favorables el corazón sobrevive a la interrupción del flujo sanguíneo de una hora a hora y media; los riñones, alrededor de dos horas y media; los pulmones, de treinta a sesenta minutos; el hígado, de veinte a treinta minutos; y el cerebro, a lo sumo de ocho a diez minutos.

Es necesario considerar que, «una vez pasado el corto tiempo dentro del cual es posible una reactivación de las células cerebrales, el estado consciente se pierde para siempre. A pesar de que se restablezca el funcionamiento del corazón y la circulación, en el estado que resulta ha desaparecido la personalidad humana... ya no responde cuando se le habla, ni puede ponerse en contacto con el mundo que lo rodea... el lenguaje se reduce a un ruido inarticulado, aunque el enfermo reaccione todavía a los estímulos dolorosos»[19].

17 Éstos y otros interesantes datos, en una conferencia (inédita) titulada *Determinación del estado de muerte*, sustentada en el Club Alexander von Humboldt (de la ciudad de México) por el Dr. Mario Alba, patólogo y director del Instituto Forense de México.
18 Ver FERNÁNDEZ-GUARDIOLA, Augusto, "Muerte Real", en: *Simposio Syntex*, 56.

Estos fenómenos se denominan *síndrome apálico*, y revelan que se ha destruido la corteza cerebral, que se juzga es determinante de lo específicamente humano[20].

19 Ver KÄUFER, Christoph, "El fenómeno de la muerte desde el punto de vista médico", en: *Concilium*, 94, p. 31. Käufer es jefe de la Clínica Quirúrgica de la Universidad de Bonn.

20 También en una hipoxia prolongada se pierde la función cerebral; ni siquiera se presentan las reacciones a los estímulos dolorosos que se tenían en el síndrome apálico. Esto es lo que se llama muerte cerebral (más correcto sería llamarle encefálica). Para diagnosticarla es clave detectar la ausencia de circulación sanguínea en el encéfalo. El método más utilizado para esto es la angiografía, y últimamente se comienza a emplear la ecoencefalografía, con ultrasonido. Ver la Conferencia citada del Dr. Mario Alba.

21 CHABANIS, Ch., *o.c.*, pp. 60-68.